



Pemanfaatan Pupuk Daun, Air Kelapa dan Bubur Pisang sebagai Komponen Medium Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Dendrobium Kelemense*

*Utilization of Fertilizer Leaves, Coconut Water and Banana Porridge as Component *Dendrobium Kelemense* Orchid Plantlet Growth Medium*

✉ Uhwatul Hasanah, Enni Suwarsi R, Sumadi

DOI: 10.15294/biosaintifika.v6i2.3100

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Diterima April 2014
Disetujui Juni 2014
Dipublikasikan September 2014

Keywords:

Banana porridge, coconut water, Dendrobium kelemense, foliar fertilizer

Abstrak

Bahan alternatif alami diperlukan untuk menggantikan bahan kimia yang mahal untuk kegiatan kultur jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh merk, konsentrasi pupuk daun, interaksinya terhadap pertumbuhan plantlet anggrek *Dendrobium* dan menentukan konsentrasi yang paling optimal dalam menginduksi pertumbuhan plantlet. Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap faktorial yang terdiri dari dua perlakuan yaitu merk pupuk dan konsentrasi pupuk, masing-masing dengan tiga taraf perlakuan yaitu merk pupuk (*growmore*, *hyponex*, *gandasil*) dan konsentrasi (1 g/l, 2 g/l, 3 g/l). Pertumbuhan plantlet anggrek pada penelitian ini diukur berdasarkan parameter tinggi plantlet, jumlah daun, luas daun, jumlah akar dan panjang akar. Data dianalisis dengan anava dua arah, bila signifikan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil anava menunjukkan merk pupuk berpengaruh signifikan terhadap penambahan jumlah daun, luas daun dan jumlah akar, konsentrasi pupuk berpengaruh signifikan terhadap penambahan tinggi plantlet dan panjang akar sedangkan interaksi merk pupuk dengan konsentrasi pupuk signifikan terhadap penambahan tinggi plantlet dan luas daun. Kombinasi perlakuan yang paling optimal yang menginduksi penambahan tinggi plantlet dan luas daun adalah pupuk *hyponex* dengan konsentrasi 2 g/l (5,40 cm dan 5,43 cm²). Untuk mendapatkan pertumbuhan plantlet paling tinggi dan luas daun paling optimal digunakan media pupuk *hyponex* dengan konsentrasi pupuk 2 g/l.

Abstract

Natural alternative materials needed to replace expensive chemicals for tissue culture activities. This study aimed to examine the influence of the brand, the concentration of foliar fertilizer, interaction on the growth of dendrobium orchid *Dendrobium* and determine the optimal concentration in inducing the growth of plantlets. Experiments were carried out with completely randomized factorial design consisting of two treatments, the brand of fertilizer and manure concentration, each with three levels, namely brand fertilizer treatments (*Growmore*, *Hyponex*, *Gandasil*) and concentration (1 g/l, 2 g/l, 3 g/l). Orchid plantlets growth in this study was measured by high parameter plantlets, number of leaves, leaf area, root number and root length. Data were analyzed by two-way ANOVA, if significant followed by Duncan test. Results of ANOVA showed a significant effect on the brand of fertilizer increase in the number of leaves, leaf area and number of roots, the concentration of fertilizer significantly influence the high increase of plantlets and root length, while the interaction with the concentration of manure fertilizer brands significantly to the high increase of plantlets and leaf area. The most optimal combination of treatments that induce high addition of plantlets and leaf area is *Hyponex* fertilizer with a concentration of 2 g/l (5.40 cm and 5.43 cm²). To get the highest plantlet growth and optimal leaf area most used media *Hyponex* fertilizer with manure concentration of 2 g/l.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gedung D6 Lt 1. Kampus Unnes Jl. Raya sekaran Gunungpati, Semarang 50229
Telp/Fax.8508033 E-mail: ukhwatulhasanah@gmail.com

p-ISSN 2085 - 191X
e-ISSN 2338-7610

PENDAHULUAN

Anggrek memiliki nilai ekonomis yang tinggi bila dibandingkan dengan tanaman hias lainnya, baik untuk bunga potong maupun bunga pot (Bey *et al.* 2006: 41). *Dendrobium* merupakan salah satu jenis anggrek asli Indonesia yang mempunyai banyak warna, bentuk dan aroma yang khas. Bunga *Dendrobium* dapat bertahan kurang lebih 2 minggu.

Perbanyak anggrek dengan biji dapat dilakukan secara alamiah yaitu menggunakan mikoriza dikarenakan biji anggrek tidak mempunyai cadangan makanan. Perkecambahan secara alami menghasilkan persentase perkecambahan kecil. Perkecambahan dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode kultur jaringan. Dengan cara ini dapat dihasilkan kecambah anggrek dengan jumlah banyak dan dalam waktu yang relatif singkat. Teknik pembibitan seperti ini disebut kultur jaringan atau *in vitro* (Gunawan 1996: 5).

Kultur jaringan adalah suatu teknik isolasi bagian-bagian tanaman seperti jaringan, organ, embrio yang dipelihara dan ditumbuhkan pada medium buatan yang steril agar mampu beregenerasi dan berdiferensiasi menjadi tanaman lengkap (Zulkarnaen 2009: 8). Keberhasilan penggunaan media kultur jaringan sangat tergantung pada media. Secara umum kebutuhan hara kebanyakan tanaman hampir sama yaitu tanaman memerlukan vitamin, karbohidrat, asam amino, zat pengatur tumbuh, unsur hara makro dan mikro.

Kultur jaringan memerlukan medium yang cukup mahal sehingga sulit untuk dikembangkan sebagai industri rumah tangga. Ada beberapa macam medium, antara lain Murashige and Skoog (MS) *mengandung* unsur hara makro dan mikro yang tinggi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jaringan tanaman. Untuk membuat larutan MS diperlukan biaya yang cukup mahal karena untuk membuat 1 liter MS diperlukan biaya sekitar Rp. 30.000,- (perhitungan pada tahun 2011). Untuk usaha yang tidak terlalu besar biaya tersebut tidak terlalu berarti, tetapi jika diusahakan pada skala industri yang cukup besar maka biaya pembuatan media menjadi sangat

mahal. Kekurangan dari media MS antara lain komposisinya sulit dicari di pasaran contohnya untuk membeli NH_4NO_3 saat ini harus mendapatkan izin khusus karena diduga sebagai bahan peledak. Oleh karena itu perlu dicari bahan alternatif lain yang dapat mensubstitusi media MS dengan harga yang lebih murah.

Alternatif bahan penyusun media dapat berasal dari pupuk daun, air kelapa, dan bubur pisang telah banyak dilakukan karena mudah didapatkan. Pupuk daun mengandung hara makro dan mikro. Terdapat beberapa merk pupuk daun sehingga perlu diuji tingkat efektivitas masing-masing sebagai penyusun media kultur jaringan. Menurut Purwito (dalam Matatula 2003: 201) penggunaan pupuk majemuk *hyponex* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kentang antara 30 - 40 %. Hidayati (dalam Fatkhusana 2008: 4) menunjukkan bahwa perlakuan dua jenis pupuk daun *Bioplasma* dan *Bayfolan* berpengaruh pertumbuhan vegetatif hasil persilangan anggrek *Dendrobium* cv. Tampomas / *Dendrobium* cv. Jaq. Hawaii.

Air kelapa mengandung beberapa jenis hormon. Widiastoety dan Purbadi. (2003: 1) menyatakan bahwa penambahan air kelapa umur muda dan umur sedang sebanyak 150 ml/L media dapat mendorong pertumbuhan tinggi, panjang dan lebar daun serta panjang dan jumlah akar *plantlet* anggrek *Dendrobium*. Ekstrak bubur pisang menurut data PKBT (2007: 20) mengandung vitamin A, tiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), piridoksin (vitamin B6) dan asam askorbat (vitamin C). Muawanah (2005: 20) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pisang pada media kultur anggrek *Dendrobium canayo* mendukung pertumbuhan tunas menjadi lebih baik, di mana konsentrasi yang optimum untuk pertumbuhan tunas adalah 100 g/l.

Media optimal sederhana untuk setiap jenis/kultivar anggrek bersifat spesifik. Untuk *Dendrobium kelemense* belum diketahui. Oleh karena itu perlu dicari formulasi media melalui substitusi pupuk daun untuk optimalisasi pertumbuhan *plantlet* anggrek *Dendrobium kelemense*. Berdasarkan latar belakang di atas muncul permasalahan yang perlu diteliti yaitu: (a) Apakah merk, dosis pupuk daun dan

interaksinya berpengaruh terhadap pertumbuhan *plantlet* anggrek *Dendrobium kelemense*? (b) Merek pupuk pada konsentrasi berapakah yang paling optimal terhadap pertumbuhan *plantlet* anggrek *Dendrobium kelemense*?

METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Penelitian ini dilaksanakan selama \pm 8 bulan. Bahan tanaman dalam penelitian ini adalah eksplan tunas anggrek dengan ukuran tinggi 1 sampai 2 cm, jumlah daun dua sampai tiga helai dan tanpa akar. Jenis pupuk yang digunakan adalah *growmore*, *hyponex*, dan *gandasil*. Variasi pupuk yang digunakan adalah 1 g/l, 2 g/l, dan 3 g/l. Kombinasi perlakuan merk pupuk disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi taraf perlakuan konsentrasi pupuk dan merk pupuk

| (g/l) | Merk Pupuk | | |
|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | <i>growmore</i> (B1) | <i>hyponex</i> (B2) | <i>gandasil</i> (B3) |
| (D1) | B1D1 | B2D1 | B3D1 |
| (D2) | B1D2 | B2D2 | B3D2 |
| (D3) | B1D3 | B2D3 | B2D3 |

Keterangan:

1. B1D1: Pupuk *growmore* dengan dosis 1 g/l
2. B1D2: Pupuk *growmore* dengan dosis 2 g/l
3. B1D3: Pupuk *growmore* dengan dosis 3 g/l
4. B2D1: Pupuk *hyponex* dengan dosis 1 g/l
5. B2D2: Pupuk *hyponex* dengan dosis 2 g/l
6. B2D3: Pupuk *hyponex* dengan dosis 3 g/l
7. B3D1: Pupuk *gandasil* dengan dosis 1 g/l
8. B3D2: Pupuk *gandasil* dengan dosis 2 g/l
9. B3D3: Pupuk *gandasil* dengan dosis 3 g/l

Dari kedua faktor tersebut didapatkan 3 (merk pupuk) x 3 (konsentrasi) = 9 kombinasi perlakuan. Penelitian dilakukan dengan 3 ulangan. Satu unit penelitian adalah tiga botol kultur dengan 6 tunas anggrek dendrobium.

Langkah awal penelitian ini adalah mensterilkan semua alat dan bahan yang digunakan, termasuk medium yang telah dibuat. Pembuatan medium dilakukan dengan cara

aquadest 100 ml ke dalam 1 gelas beker kemudian memasukkan pupuk (*growmore*, *hyponex*, *gandasil*) sesuai perlakuan. Semua kombinasi perlakuan menggunkana bubur pisang ambon 100 g/l sebagai sumber vitamin, gula pasir 30 g dan air kelapa 150 ml/l dimasukkan kedalam media kemudian menambahkan aquadest hingga volume mencapai 1 liter dan mengaduknya hingga homogen. Sambil diaduk, dilakukan pengukuran pH dengan kertas pH. Bila larutan terlalu asam maka ditambahi larutan NaOH 1 N dan bila terlalu basa ditambahkan larutan HCl 1 N hingga pH nya 5,8. Kemudian, *pure agar* sebanyak 7,5 g dimasukkan ke dalam media, dan dipanaskan hingga larutan mendidih. Sambil dipanaskan larutan terus diaduk agar homogen. Setelah mendidih, media dituang sebanyak 10 ml ke dalam botol-botol steril yang telah diberi label perlakuan, ditutup dengan plastik tahan panas dan diikat dengan karet pentil. Label berisi keterangan jenis media, jenis perlakuan dan tanggal pembuatan media.

Langkah selanjutnya adalah Eksplan yang steril dipindah ke media perlakuan di dalam LAF, setiap botol terdiri atas 6 tunas anggrek yang muncul dua daun belum muncul akar. Kemudian inkubasi eksplan dilakukan di ruangan steril dengan suhu dan cahaya yang terkontrol. Dalam tahap ini eksplan yang sudah ditanam di media disimpan di rak penyimpanan. Suhu ruang inkubasi harus dijaga 24-26°C agar mendukung perkembangan eksplan. Diberi cahaya lampu TL 40 watt. Lalu sub kultur dilakukan tiap satu bulan sekali, karena dalam jangka waktu tersebut diperkirakan media mulai kehabisan nutrisi.

Data berupa pertumbuhan *plantlet* anggrek, pengambilan data dihitung pada akhir bulan setelah masa tanam. Data dianalisis menggunakan uji ANAVA dua jalan untuk melihat pengaruh perlakuan dan interaksinya. Jika hasil uji Anava signifikan, dilakukan Uji Jarak Ganda Duncan dengan tingkat kepercayaan 95% untuk menganalisis perbedaan pengaruh antar kombinasi taraf perlakuan. Untuk mengetahui bahwa harga F tersebut signifikan tidak maka perlu dibandingkan dengan F tabel.

Jika nilai F hitung lebih besar dari F tabel maka hasil uji signifikan atau ada perbedaan antar perlakuan, sebaliknya jika nilai F hitung lebih kecil

dari F tabel maka hasil uji tidak signifikan. Bila hasilnya signifikan, diteruskan dengan Uji Jarak Ganda Duncan dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan antar kombinasi taraf perlakuan.

Jika nilai wilayah uji jarak ganda Duncan lebih kecil dari nilai wilayah rerata artinya tidak ada beda nyata antar kombinasi taraf perlakuan sehingga diberikan notasi yang sama, tapi jika nilai wilayah uji jarak ganda Duncan lebih besar dari nilai wilayah rerata artinya ada beda nyata antar kombinasi taraf perlakuan sehingga diberikan notasi yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat variasi rerata pada parameter tinggi *plantlet*, jumlah daun, luas daun, jumlah akar dan panjang akar. Untuk mengetahui pengaruh taraf perlakuan terhadap tinggi *plantlet*, jumlah daun, luas daun, jumlah akar dan panjang akar, maka data diuji dengan analisis varian (anova) dua jalan. Respon eksplan tunas anggrek terhadap pemberian pupuk daun dengan berbagai konsentrasi anggrek disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Respon tinggi *plantlet*, jumlah daun, luas daun, jumlah akar dan panjang akar pada berbagai kombinasi perlakuan

| Kombinasi Perlakuan | Penambahan Tinggi <i>Plantlet</i> (cm) | Penambahan Jumlah Daun | Luas Daun (cm ²) | Jumlah Akar | Panjang Akar (cm) |
|---------------------|--|------------------------|------------------------------|-------------|-------------------|
| B1D1 | 0,56 | 0,67 | 1,96 | 8,33 | 2,73 |
| B1D2 | 4,74 | 1,67 | 3,60 | 7,33 | 1,03 |
| B1D3 | 2,78 | 1,33 | 3,78 | 7,00 | 1,06 |
| B2D1 | 3,38 | 2,00 | 4,72 | 8,00 | 1,70 |
| B2D2 | 5,40 | 3,00 | 5,53 | 10,67 | 2,30 |
| B2D3 | 1,95 | 2,00 | 3,93 | 8,00 | 3,09 |
| B3D1 | 4,18 | 2,00 | 3,78 | 14,00 | 2,54 |
| B3D2 | 4,43 | 1,33 | 4,93 | 13,67 | 0,68 |
| B3D3 | 1,41 | 1,00 | 4,01 | 14,67 | 4,33 |

Keterangan: B1: *growmore*, B2: *hyponex*, B3: *gandasil*, D1: 1g/l, D2:2 g/l, D3:3g/l.

Berdasarkan ringkasan hasil anava, merk pupuk tidak berpengaruh signifikan terhadap tinggi *plantlet* anggrek, sedangkan konsentrasi pupuk dan interaksi antara merk pupuk dan konsentrasi pupuk berpengaruh sangat signifikan terhadap tinggi *plantlet* anggrek.

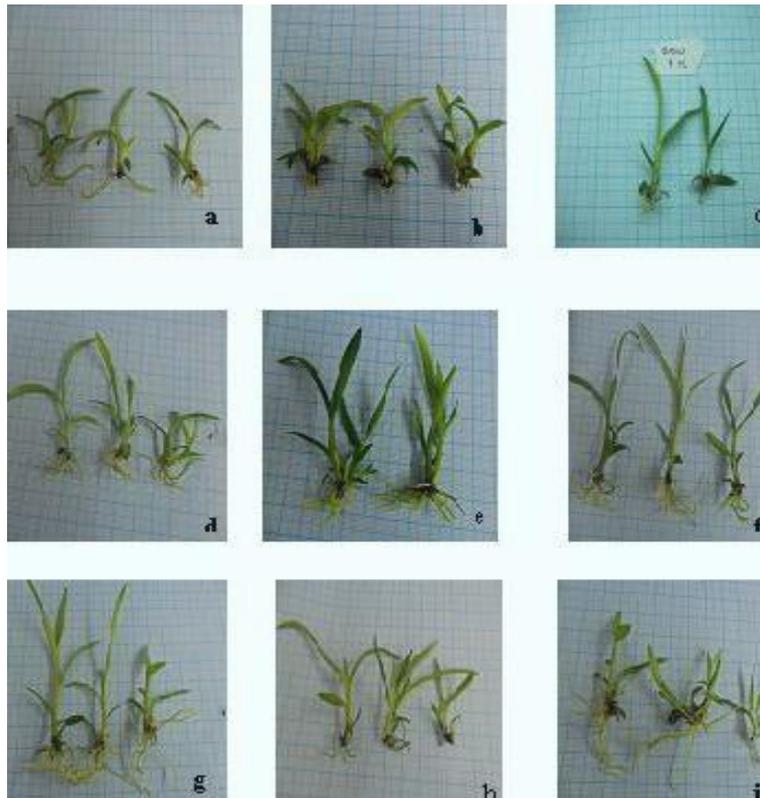
Berdasarkan ringkasan hasil anava, merk pupuk berpengaruh sangat signifikan terhadap jumlah daun *plantlet* anggrek, sedangkan konsentrasi pupuk dan interaksi antara merk pupuk dengan konsentrasi pupuk tidak berpengaruh sangat signifikan terhadap jumlah daun *plantlet* anggrek.

Ringkasan hasil anava menunjukkan merk pupuk dan interaksi merk pupuk dengan konsentrasi pupuk berpengaruh sangat signifikan

terhadap luas daun *plantlet* anggrek, sedangkan konsentrasi pupuk tidak berpengaruh signifikan terhadap luas daun.

Berdasarkan ringkasan hasil anava, merk pupuk berpengaruh sangat signifikan terhadap jumlah akar *plantlet* anggrek, sedangkan konsentrasi pupuk dan interaksi antara merk dan konsentrasi pupuk tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah akar.

Ringkasan hasil anava menunjukkan bahwa merk pupuk dan interaksi merk pupuk dengan konsentrasi pupuk tidak berpengaruh signifikan terhadap panjang akar *plantlet* anggrek, sedangkan konsentrasi pupuk berpengaruh sangat signifikan terhadap panjang akar.



Gambar 1. Pertumbuhan *plantlet* anggrek dendrobium dalam berbagai medium setelah 4 bulan masa tanam (MST) : a. *growmore* 1 g/l, b. *growmore* 2 g/l, c. *growmore* 3 g/l, d. *hyponex* 1 g/l, e. *hyponex* 2 g/l, f. *hyponex* 3 g/l, g. *gandasil* 1 g/l, h. *gandasil* 2 g/l, i. *gandasil* 3 g/l.

Karena merk pupuk berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, luas daun dan jumlah akar maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (UJBD). Pada uji jarak berganda duncan (UJBD) diketahui bahwa merk pupuk *hyponex* mengakibatkan rerata penambahan jumlah daun tertinggi yakni 2,00 helai berbeda nyata pada merk pupuk *growmore* dan *gandasil* yakni 1,44 helai dan 1,22 helai. Rerata luas daun pada merk pupuk *hyponex* yakni 4,72 cm² berbeda nyata dengan merk pupuk *growmore* yakni 3,10 cm² tetapi tidak berbeda nyata pada pupuk *gandasil* yakni 3,99 cm². Rerata jumlah akar pada merek pupuk *hyponex* yakni 8,89 tidak berbeda nyata pada merk pupuk *gandasil* dan *growmore*, sedangkan pupuk *growmore* yakni 7,56 berbeda nyata terhadap merk pupuk *gandasil* yakni 14,11.

Konsentrasi pupuk berpengaruh terhadap tinggi *plantlet* dan panjang akar, karena konsentrasi berpengaruh nyata terhadap tinggi *plantlet* dan panjang akar maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (UJBD). Pada uji jarak berganda duncan (UJBD) diketahui bahwa konsentrasi 2 g/l mengakibatkan rerata

penambahan tinggi *plantlet* tertinggi yakni 4,86 cm berbeda nyata pada konsentrasi 1 g/l dan konsentrasi 3 g/l yakni 2,71 cm dan 2,03 cm. Rerata panjang akar pada konsentrasi 2 g/l yakni 2,33 cm tidak berbeda nyata pada konsentrasi 1 g/l dan konsentrasi 3 g/l yakni 1,33 cm dan 2,83 cm, sedangkan konsentrasi 1 g/l yakni 1,33 cm berbeda nyata dengan konsentrasi 3 g/l.

Hasil analisis statistik dengan uji jarak berganda duncan (UJBD) untuk interaksi merk pupuk dengan konsentrasi pupuk menunjukkan adanya pengaruh antar kombinasi taraf perlakuan. Penambahan tinggi *plantlet* paling tinggi pada perlakuan merk *hyponex* dengan konsentrasi 2 g/l yakni 5,40 cm berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan merk pupuk *gandasil* dengan konsentrasi 2 g/l yakni 4,43 cm, *gandasil* dengan konsentrasi 1 g/l yakni 4,18, *hyponex* dengan konsentrasi 1 g/l yakni 3,38cm, *growmore* dengan konsentrasi 3 g/l yakni 2,78 cm, *hyponex* dengan konsentrasi 3 g/l yakni 1,96 cm, *gandasil* dengan konsentrasi 3 g/l yakni 1,43 cm dan *growmore* dengan konsentrasi 1 g/l yakni 0,56 cm. Rerata luas daun paling tinggi pada perlakuan *hyponex*

dengan konsentrasi 2 g/l yakni 5,43 cm berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan *gandasil* dengan konsentrasi 1 g/l yakni 4,01 cm, *hyponex* dengan konsentrasi 1 g/l yakni 3,93 cm, *growmore* dengan konsentrasi 3 g/l yakni 3,60 cm, *hyponex* dengan konsentrasi 3 g/l yakni 3,73 cm, *gandasil* dengan konsentrasi 3 g/l yakni 3,78 cm, *growmore* dengan konsentrasi 1 g/l yakni 1,99 cm, tetapi tidak berbeda nyata pada merk pupuk *growmore* dengan konsentrasi 2 g/l yakni 4,78 cm dan *gandasil* dengan konsentrasi 2 g/l yakni 4,19 cm.

Hasil anava menunjukkan jenis/merk pupuk berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun, luas daun dan jumlah akar. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara mikro pada setiap merk pupuk berbeda-beda. Pupuk *growmore* mengandung unsur hara Ca, Mg, Co, Fe, Mn, Na, Zn, pupuk *hyponex* mengandung unsur hara Ca, Mg, Co, Fe, Mn, Mn, Zo sedangkan pada pupuk *gandasil* terdapat unsur hara Mg, Mn, Mo, B, Zn, Co, aneurin lactoflavie dan nicotinic acid amid sehingga masing-masing pupuk memberikan respon yang berbeda. Konsentrasi pupuk berpengaruh signifikan terhadap tinggi *plantlet* dan jumlah akar, Hal ini disebabkan anggrek yang masih berupa bibit memerlukan unsur N, P, dan K yang cukup besar untuk tumbuh menjadi dewasa. Unsur N sebagai penyusun asam amino yang merupakan penyusun protoplasma, unsur P berfungsi dalam pembelahan sel dan perkembangan akar sedangkan unsur K sebagai activator enzim dan pembentukan protein.

Hasil UJGD menunjukkan bahwa merk pupuk yang optimal terhadap penambahan jumlah daun dan luas daun adalah pupuk *hyponex*. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara pada setiap merk pupuk berbeda-beda. Pemberian merk pupuk *hyponex* memberikan hasil tertinggi pada penambahan jumlah daun dan luas daun yakni 2 helai dan 4,72 cm². Hal ini sesuai dengan Rachmatulloh (2009: 3) bahwa pemberian pupuk daun media *hyponex* memperlihatkan hasil yang baik terhadap jumlah daun (4.95 helai) pada Anggrek Dendrobium "*Kanayao*". Pupuk *hyponex* mengandung unsur hara mikro MgS yang tidak dimiliki pupuk *growmore* dan *gandasil*. Unsur magnesium berperan dalam pembentukan klorofil, klorofil berperan dalam proses fotosintesis yang

menghasilkan cadangan makanan untuk pertumbuhan organ-organ tanaman seperti daun.

Pupuk *gandasil* berpengaruh terhadap jumlah akar dan panjang akar yaitu sebanyak 14,11 dan 2,83 cm. Hal ini disebabkan pupuk *gandasil* mengandung nicotinic acid. Sesuai dengan penelitian Widiastotey dan Purbadi (2003 : 6) ubi kayu yang mengandung nicotinic acid 2,2 mg berpengaruh terhadap penambahan jumlah dan panjang akar anggrek dendrobium. Pupuk daun *gandasil* mengandung beberapa senyawa kimia, diantaranya Fe, Na, Ca, P, nicotinic acid amin. Adapun hal pendukung lain adalah unsur P (fosfor) yang berpengaruh dalam pembentukan akar-akar, apabila konsentrasi tinggi maka konsentrasi unsur yang terdapat dalam pupuk tinggi pula, fosfor yang diberikan dalam jumlah yang tinggi berpengaruh terhadap penambahan jumlah akar dan panjang akar (Salisbury dan Ross 1995 : 143), unsur Ca turut berperan dalam pembentukan bulu-bulu akar dan pemanjangan akar.

Hasil UJGD konsentrasi pupuk daun yang memberikan pengaruh signifikan terhadap penambahan tinggi *plantlet* dan panjang akar. Konsentrasi pupuk daun pada konsentrasi 2 g/l memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap tinggi *plantlet* dan panjang akar yang lebih besar dibandingkan konsentrasi 1 g/l dan 3 g/l. Hal ini berkaitan dengan kecukupan unsur hara oleh pupuk daun terhadap tanaman. Pada konsentrasi 2 g/l tinggi *plantlet* dan panjang akar lebih besar karena unsur N, P, dan K jumlahnya sesuai dengan tanaman sehingga pertumbuhannya optimal. Pada konsentrasi 1 g/l, konsentrasi yang tersedia lebih rendah daripada konsentrasi yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga pertumbuhannya terhambat, sedangkan pada konsentrasi 3 g/l, konsentrasi terlalu banyak dibandingkan yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga konsentrasi yang berlebihan akan merugikan tanaman dan akan menghambat pertumbuhan dengan penebalan sel-sel tanaman tersebut.

Berdasarkan UJGD interaksi antara merk dan konsentrasi pupuk mempengaruhi pertumbuhan *plantlet* anggrek Dendrobium. Interaksi merk *hyponex* dengan konsentrasi 2 g/l merupakan interaksi yang optimal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian di Balai Penelitian Tanaman Hias menunjukkan bahwa pemberian pupuk pelengkap

cair *hyponex* 2 g/l cukup baik untuk pertumbuhan vegetatif tanaman anggrek hibrida (Widiastoety 1994). Hal ini disebabkan pupuk yang diberikan pada konsentrasi 2 g/l dapat mensuplai ketersediaan hara terutama unsur N, P dan K sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman anggrek selama pertumbuhan. Unsur N sebagai komponen protein dan enzim sehingga nitrogen berperan dalam proses sintesis dan transpor energi dalam sel, bertambahnya pemupukan N pada dosis tertentu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Bertambahnya unsur N dalam media kultur jaringan, menyebabkan serapan hara oleh tanaman meningkat sehingga proses fotosintesis dalam metabolisme tanaman meningkat.

Hyponex dengan konsentrasi 2 g/l optimal pada parameter pertambahan tinggi plantlet dan luas daun, hal ini disebabkan oleh pembentukan jaringan intervena akibat aktivitas pembelahan sel maristematis, sehingga tinggi *plantlet* dan luas daun meningkat. Pupuk daun *hyponex* mengandung nitrogen yang lebih tinggi yaitu 20 % dibandingkan pupuk *growmore* dan *gandasil*. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun asam amino, klorofil dan senyawa lainnya dalam proses metabolisme. Magnesium yang tersedia dalam bentuk MgS pada pupuk *hyponex* merupakan inti dari molekul klorofil yang memegang peranan penting dalam fotosintesis. Kandungan klorofil yang tinggi dapat meningkatkan proses fotosintesis sehingga fotosintat semakin tinggi maka terjadi peningkatan tinggi *plantlet* dan luas daun.

Adapun hal-hal pendukung terhadap pertumbuhan *plantlet* anggrek secara umum adalah suplemen organik berupa air kelapa dan bubur pisang ambon yang ada pada media tersebut. Sebagaimana diungkapkan Temjensangba dan Deb (2005) yang menyatakan bahwa kombinasi perlakuan sukrosa dan air kelapa 5%, 10%, dan 15% meningkatkan daya tumbuh embrio *Arachnis labrosa*. Kusumoto dan Furukawa (1997) pemberian pupuk *hyponex* dengan ekstrak pisang dapat meningkatkan berat protocorm, tinggi plantlet, jumlah daun, panjang daun, jumlah akar dan panjang akar *cymbidium*. Pada air kelapa selain mengandung bahan makanan seperti asam amino, asam organik, gula dan vitamin juga terkandung sejumlah hormon tumbuh yang dapat memacu proses perkecambahan biji dan pertumbuhan

tanaman, sedangkan bubur pisang ambon terdapat vitamin B1 (0.12 mg/100g), thiamin, riboflavin dan ascorbic acid yang dapat membantu mempercepat pembelahan sel pada meristem akar.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan dan hasil uji statistik, dapat ditarik simpulan bahwa (1) merk pupuk daun berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun, luas daun, jumlah akar *plantlet* anggrek. Konsentrasi pupuk berpengaruh terhadap tinggi plantlet dan panjang akar, sedangkan interaksi merk pupuk dengan konsentrasi pupuk berpengaruh pada tinggi *plantlet* dan luas daun. (2) Perlakuan pupuk *hyponex* dengan konsentrasi 2 g/l dapat menginduksi pertumbuhan *plantlet* anggrek paling efektif pada parameter tinggi plantlet dan luas daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Bey, Y., Syafii, W., & Sutrisna. (2006). Pengaruh Giberelin(GA3) dan Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Biji Bulan (*Phaleopsis amabilis* BL) Secara In Vitro. *Jurnal Biogenesis*, 2(2): 41-46.
- Fatkhussana, E. (2008). Efektivitas Jenis Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Gunawan, L. W. (1996). *Teknik Kultur In Vitro dalam Holtikultura*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kusumoto, D. & Furukawa J. (1997). Effect Of Organic Matter on The Growth Of Cymbidium Protocorm Cultured In Vitro. *Japan, Soc. Hort. Sci.* 45(4) 421-426
- Matatula. A. J. (2003). Substitution of MS Medium with Coconut Nater and Gandasil-D on Chrysanthemum Tissue Culture. *Eugenia*, 9 (4): 203-211
- Muawanah, G. (2005). Penggunaan Pupuk *Hyponex*, Ekstrak Tomat dan Ekstrak Pisang dalam Perbanyakan dan Perbesaran Planlet Anggrek Dendrobium (*Dendrobium canayo*) secara *In Vitro*. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Temjensangba & Deb. (2005). Regeneration and mass multiplication of *Arachnis labrosa* (Lindl. Ex Paxt.). *Reichb: A rare and threatened archid. Curr. Sci.* 88(12): 1966-1969.
- Widiastoety, D. & Purbadi. (2003). Pengaruh Bubur Ubikayu dan Ubijalar Terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek Dendrobium. *J. Hort.* 13(1):1-6

Widiastoety, D. & Bahar. (1994). Pengaruh Berbagai
Macam sumber dan kadar karbohidrat Terhadap

Plantlet Anggrek Dendobium. *Jurnal Holtikultura*.
5(3): 75-83